

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

4/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c). 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010719746 **Image available**
WPI Acc No: 1996-216701/199622

XRPX Acc No: N96-182030

Brake gear for vehicle - has second brake drive unit to operate brake

when speed is more than turning value

Patent Assignee: TOYOTA JIDOSHA KK (TOYT)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8080822	A	19960326	JP 94217543	A	19940912	199622 B

Priority Applications (No Type Date): JP 94217543 A 19940912

Patent Details:

Patent No	Kind	Lat	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8080822	A	12		B60T-007/12	

Abstract (Basic): JP 8080822 A

The brake gear controls the rotation of the wheel of a vehicle.

When an accelerator pedal (134) is released, the speed changes depending upon the variation time of the output value of a sensor (124). This sensor detects the opening of a throttle. A first brake drive unit operates the brake according to the depression of brake pedal (10).

When the speed is more than a turning value, the brake is operated. An opening and shutting valve (66) is then switched to a leading state. The brake liquid is supplied to a wheel cylinder (14). Consequently, a second brake drive unit operates the brake, when the speed is more than a turning value.

ADVANTAGE - Prevents delay in operating brake during emergency.

Avoids using special sensor.

Dwg.1/8

Title Terms: BRAKE; GEAR; VEHICLE; SECOND; BRAKE; DRIVE; UNIT; OPERATE; BRAKE; SPEED; MORE; TURN; VALUE

Derwent Class: Q18; X22

International Patent Class (Main): B60T-007/12

File Segment: EPI; EngPI

4/5/2 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05125322 **Image available**

BRAKE DEVICE

PUB. NO.: 08-080822 JP 8080822 A]

PUBLISHED: March 26, 1996 (19960326)

INVENTOR(s): KUSUNOKI HIDEKI

KOMODA NORIO

APPLICANT(s): TOYOTA MOTOR CORP [000320] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 06-217543 [JP 94217543]

FILED: September 12, 1994 (19940912)

INTL CLASS: [6] B60T-007/12
JAPIO CLASS: 26.2 (TRANSPORTATION -- Motor Vehicles); 22.2 (MACHINERY -- Mechanism & Transmission)

JAPIO KEYWORD: R068 (TRANSPORTATION -- Anti-skid, Anti-lock Devices); R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers & Microprocessors)

ABSTRACT

PURPOSE: To avoid the wasteful operation of a brake as much as possible in the case of a brake device which can reduce the action delay of the brake.

CONSTITUTION: A movement speed at the time of an operator foot 136 accelerator pedal 134 being released is detected on the basis of output value change quantity per unit time of a throttle opening sensor 124. In the case of the movement speed being more than a set value, it is surmised that the degree of emergency is high, and a brake is operated. An opening/closing valve 66 is changed over to a communicating state only during a communicating time, and a brake fluid is fed to a wheel cylinder 14. A pad is made to come into slide contact with a disc rotor, and initial braking force is generated. In the case of the movement speed being more than the set value, the accelerator pedal 134 is released and then a brake pedal 10 is stepped on in most cases, so there is little chance of brake operation becoming wasted.

(10) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-80822

(13) 公開日 平成8年(1996)3月28日

(51) Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B60T 7/12

A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全12頁)

(21) 出願番号 特願平6-217543

(71) 出願人 000003207

(22) 出願日 平成6年(1994)9月12日

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 楠 秀樹

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 齋田 駿雄

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

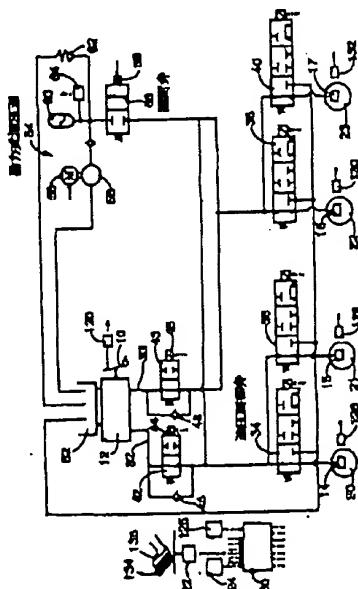
(74) 代理人 弁理士 神戸 奥和 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ブレーキ装置

(57) 【要約】

【目的】 ブレーキの効き遅れを低減させ得るブレーキ装置において、ブレーキの無駄な作動をできる限り回避する。

【構成】 スロットル開度センサ124の出力値の単位時間当たりの変化量に基づいて運転者の足136のアクセルペダル134を解除する際の移動速度が検出される。この移動速度が設定値以上の場合には、緊急度が高いと推定され、ブレーキが作動させられる。開閉弁66が遮断時間だけ遮断状態に切り換えられ、ブレーキ液がホイールシリンダ14に供給される。バッドがディスクロータに接続させられ初期制動力が発生させられる。移動速度が設定値以上の場合には、アクセルペダル134が解除された後、大抵、ブレーキペダル10が踏み込まれるため、ブレーキの作動が無駄になることが殆どない。



(2)

特開平 8- 80822

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車輪の回転を抑制するブレーキと、
ブレーキペダルの踏込みに応じて前記ブレーキを作動さ
せる第一ブレーキ駆動装置と、
アクセルペダルの踏込みを解除して前記ブレーキペダル
へ移動するまでの間の運転者の足の移動の少なくとも一
部の速度を検出する移動速度検出装置と、
少なくともその移動速度検出装置によって検出された移
動速度が設定値以上の場合に前記ブレーキを作動させる
第二ブレーキ駆動装置とを含むことを特徴とするブレ
キ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両用のブレーキ装置
に関するものであり、特にブレーキの効き遅れの低減に
に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 特開平5-229413号公報には効き
遅れの少ない車両用ブレーキ装置が記載されている。こ
のブレーキ装置は、(1)車輪の回転を抑制するブレーキ
と、(2)ブレーキペダルの踏込みに応じて前記ブレーキ
を作動させる第一ブレーキ駆動装置と、(3)運転者の足
がアクセルペダルの踏込みを解除したことを検出するア
クセル解除検出装置と、(4)そのアクセル解除検出装置
によってアクセルペダルの踏込み解除が検出された場合
に前記ブレーキを作動させる第二ブレーキ駆動装置とを
備えたものである。この公報に記載のブレーキ装置にお
いては、アクセルペダルの踏込みが解除されると、ブレ
キクリアランス(例えば、ディスクブレーキにおける
ロータとパッドとの間のクリアランス)をなくすように
ブレーキが作動させられる。所謂ファーストフィルが自
動的に行われるのであり、運転者がアクセルペダルの踏
込みを解除した後ブレーキペダルを踏み込めば、直ちに
制動効果が現れ、ブレーキの効き遅れが低減する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記公報に記
載のブレーキ装置においては、運転者がアクセルペダル
の踏込みを解除すると、必ず、ブレーキが作動させられ
るようになっているため、その後、ブレーキペダルが踏
み込まれなかつた場合には、ブレーキの作動が無駄にな
る。運転者がアクセルペダルの踏込みを解除しても、必
ずブレーキペダルを踏み込むとは限らず、スピードを緩
めるためや、エンジンブレーキを効かせるためにアクセ
ルペダルの踏込みを解除することも多いのであり、これら
の場合にはブレーキの作動が無駄になるのである。

【0004】 本発明は以上の事情を背景としてなされた
ものであり、その課題は、ブレーキの効き遅れを低減さ
せ得るブレーキ装置において、ブレーキの無駄な作動を
できる限り回避することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 そして、本発明の要旨
は、ブレーキ装置を、前記(1)ブレーキおよび(2)第一
ブレーキ駆動装置の他に、(a)アクセルペダルの踏込み
を解除してブレーキペダルへ移動するまでの間の運転者
の足の移動の少なくとも一部の速度を検出する移動速度
検出装置と、(b)その移動速度検出装置によって検出さ
れた移動速度が設定値以上の場合に前記ブレーキを作動
させる第二ブレーキ駆動装置とを含む構成とすることに
ある。

10 【0006】 ここで、ブレーキは、液圧シリンダ等流体
圧シリンダにより作動する流体圧ブレーキのみならず、
電動モータ等電気アクチュエータを駆動源とする電気式
ブレーキ等、他の形式のブレーキでもよい。また、ブレ
ーキの作動は、実質的な制動効果が得られる程度の作動
であっても、ブレーキクリアランスをなくす程度の作動
であってもよい。さらに、ブレーキの作動力は、常に一
定の大きさであっても、足の移動速度等に応じた大きさ
であってもよい。

20 【0007】 さらに、移動速度検出装置は、運転者の足
のアクセルペダルの踏込みを解除してブレーキペダルへ
移動するまでの間の少なくとも一部における移動速度を
検出すればよい。したがって、アクセルペダルの踏込み
を解除する際の移動速度を検出するものであっても、ア
クセルペダルからブレーキペダルに向かう方向へ移動す
る際の移動速度を検出するものであっても、これら両方
の移動速度を検出するものであってもよい。また、移動
速度は、平均移動速度であっても瞬間的な移動速度であ
ってもよい。

【0008】

30 【作用】 本発明のブレーキ装置においては、ブレーキ
が、運転者の足のアクセルペダルの踏込みを解除してブ
レーキペダルへ移動するまでの間の少なくとも一部にお
ける移動速度が設定値以上の場合にのみ作動させられ
る。運転者の足の移動速度は移動速度検出装置によって
検出され、ブレーキは第二ブレーキ駆動装置によって作
動させられる。

40 【0009】 運転者の足がアクセルペダルの踏込みを解
除してブレーキペダルへ移動するまでの間の移動速度
は、運転者が緊急事態であると感じる度合い、すなわち
緊急度が高いほど大きいものである。したがって、移動
速度が設定値以上の場合には、大抵ブレーキペダルが踏
み込まれる。したがって、移動速度が設定値以上の場合
にのみブレーキを作動させれば、その作動が無駄になる
ことが少ないのである。それに対して、移動速度が設定値より小
さい場合には、ブレーキペダルが踏み込まれない場合が
多い。例えば、アクセルペダルの踏込みは解除された
が、それは単にスピードを緩めるためや、エンジンブレ
ーキを効かせるためであったり、アクセルペダルからブ
レーキペダルへは移動させられたが、ブレーキを踏む準
備が行われたのみで実際には踏まれなかつたりすること

50

が多いのであり、移動速度が設定値より小さい場合にブレーキを作動させると、その作動が無駄になる場合が多いのである。

【0010】

【発明の効果】本発明によれば、足の移動速度が設定値以上の場合にのみブレーキを作動させることができ、ブレーキの作動が無駄になることを少なくすることができる。しかも、ブレーキの効き遅れが問題になるのは緊急度が高い場合であり、緊急度が低い場合には問題にならないのが普通である。したがって、緊急度が高く、足の移動速度が設定値以上の場合に第二ブレーキ駆動装置によりブレーキが作動させられれば、効き遅れ低減の目的は十分に果たされる。

【0011】

【発明の望ましい実施態様】以下、本発明の望ましい実施態様を列挙するとともに、必要に応じて駆逐説明を行う。

(1) 前記移動速度検出装置が、アクセルペダルの踏込みを解除する際の運転者の足の移動速度を検出するアクセル解除速度検出装置を含む請求項1記載のブレーキ装置。アクセルペダルの踏込み解除は、アクセルペダルの踏込みを解除してブレーキペダルへ移動するまでの間の初期の部分であるので、アクセル解除速度に基づけば早期にブレーキを作動させることができ、効き遅れを効果的に低減させ得る。

【0012】(2) 前記アクセル解除速度検出装置が、アクセルペダルのストロークを検出するストロークセンサと、そのストロークセンサの出力値の時間当たりの変化量を演算するストローク変化速度演算手段とを含む態様1記載のブレーキ装置。アクセルペダルのストロークの時間当たりの変化量、すなわちストローク変化速度は踏込み解除速度に対応する。したがって、ストロークセンサの出力値に基づいて踏込み解除速度を検出することができる。

【0013】(3) 前記アクセル解除速度検出装置が、スロットル開度センサと、そのスロットル開度センサの出力値の時間当たりの変化量を演算するスロットル開度変化量演算手段とを含む態様1記載のブレーキ装置。スロットルバルブの開度はアクセルペダルのストロークに応じて決定されるため、スロットルバルブの開度の単位時間当たりの変化量に基づいてアクセルペダルのストロークの単位時間当たりの変化量、すなわち、踏込み解除速度を検出することができる。スロットル開度センサは大抵の車両に搭載されているため、アクセル解除速度を検出するための専用のセンサが不要となり、その分コストダウンを図ることができる。

【0014】(4) 前記移動速度検出装置が、運転者の足のアクセルペダルからブレーキペダルへ渡る速度を検出する渡り速度検出装置を含む請求項1、態様1～3のいずれか1つに記載のブレーキ装置。アクセルペダルか

10

20

30

40

50

らブレーキペダルへの渡り、すなわちアクセルペダルからブレーキペダルへ向かう方向の移動も、アクセルペダルの踏込みを解除してブレーキペダルへ移動するまでの間の一部である。アクセルペダルが解除されても、ブレーキペダルが踏み込まれない場合もあるが、運転者の足がアクセルペダルから離れてブレーキペダルへ向かう方向に移動すれば、態様1～3における場合より、ブレーキペダルが踏み込まれる確率が高くなる。足がアクセルペダルの上から離れてブレーキペダルの上に載せられるまでの間における平均渡り速度を検出しても、瞬間渡り速度を検出してもよい。

【0015】(5) 前記渡り速度検出装置がドップラ式超音波センサを含む態様4記載のブレーキ装置。運転者の足がアクセルペダル等操作部材を操作している間は、その操作速度をストロークセンサやスロットル開度センサ等で検出することができる。それに対して、操作部材を操作していない場合には、これらセンサによって操作速度を検出することができない。その場合には、ドップラ式超音波センサを利用すれば、足の移動速度を検出することができる。ドップラ式超音波センサによれば、上記平均渡り速度でも、瞬間渡り速度でも、いずれでも検出することができる。

【0016】(6) 前記渡り速度検出装置が、2個のフォトセンサと、その2個のフォトセンサの出力変化時点間の経過時間を計測する計時手段とを含む態様4または5に記載のブレーキ装置。アクセルペダルとブレーキペダルとの間に発光部と受光部とを備えたフォトセンサを2個設ければ、運転者の足のアクセルペダルからブレーキペダルへの渡り速度を検出することができる。一方のフォトセンサが足を検知してから他方のフォトセンサが足を検知するまで、あるいは一方のフォトセンサが足を検知しなくなってから他方のフォトセンサが足を検知しなくなるまでの時間が短いほど足の渡り速度が大きいのである。

【0017】2個のフォトセンサをそれぞれ反射型とすることも可貴であるが、透過型とすることが望ましい。特に、それぞれの透過型フォトセンサの発光部と受光部とを車両の上下方向に対向させて設けることが望ましい。運転者は通常靴を履いており、その靴が黒あるいはそれに近い色である場合には反射型フォトセンサで検知することが困難であり、また、運転者の足がアクセルペダルからブレーキペダルに向かって移動する場合には、その軌跡が直線を描く場合より上下方向の成分を含んだ曲線を描く場合の方が多く、発光部と受光部とを上下方向に対向させておけば、この曲線的な運動でも支障なく検出できるからである。

【0018】(7) 前記ブレーキ制御装置が、前記移動速度検出装置によって検出された移動速度の大きさに応じてブレーキの作動度を決定する移動速度対応ブレーキ作動度決定手段を含む請求項1、態様1～6のいずれか

1つに記載のブレーキ装置。第二ブレーキ駆動装置によるブレーキの作動度は常に一定の大きさとしても、移動速度等の情報に基づいて決定してもよい。後者の場合には、作動度を緊急度に応じて決定することができるため、前者の場合より、本発明の効果を有效地に享受できる。後者の場合、ブレーキの作動度が、例えば、ブレーキクリアランスを減少あるいはちょうど消滅させる程度と、実質的な制動効果が現れる程度との2段階に決定されるようにしてもよく、また、実質的な制動効果の程度が段階的あるいは連続的に決定されるようにしてもよい。実質的な制動効果が現れる程度は、液圧シリンダへのブレーキ液の供給量、液圧シリンダの液圧、電動モータの駆動時間、電動モータの駆動電流、ブレーキ作動力、車両減速度等で規定することができる。

【0018】(8)前記ブレーキ制御装置が、車体速度を検出する車体速度検出装置を含み、かつ、ブレーキの作動度を、その車体速度検出装置によって検出された車体速度に応じて決定する車体速度等対応作動度決定手段を含む請求項1、態様1~7のいずれか1つに記載のブレーキ装置。例えば、車体速度が大きいほどブレーキの効き遅れの影響が大きいのが普通であるため、車体速度が大きいほどブレーキの作動度が大きく決定されるようにすることは合理的なことである。また、作動度が車体速度と移動速度との両方に応じて決定されるようにすることは一層合理的である。

【0020】

【実施例】本発明をアンチスキッド/トラクション制御可能なブレーキ装置に適用した場合の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1において、10はブレーキペダル、12はマスタシリンダ、14~17はホイールシリンダであり、ホイールシリンダ14~17は左右前後輪20~23の各ディスクブレーキ26を作動させる液圧シリンダである。各ディスクブレーキ26(以下、ブレーキ26と略称する)は、図2に示すようにキャリバ28とピストン29とにより構成されるホイールシリンダ14~17とパッド30とを備えて非回転部材に取り付けられる制動機構と、車輪20~23と共に回転するディスクロータ31とを含むものであり、液圧に基づくホイールシリンダ14~17の作動力でパッド30をディスクロータ31に押し付け、車輪20~23の回転を抑制する。

【0021】ホイールシリンダ14~17にブレーキ液が供給されれば、ディスクブレーキ26が作動させられる。キャリバ28、ピストン29、パッド30等が移動させられるのである。この場合、ホイールシリンダ14~17に供給されるブレーキ液の量が少ない場合には、パッド30がディスクロータ31に押し付けられることはなく制動力は発生しない。ブレーキ液の量が多くなるとパッド30がディスクロータ31に押し付けられ、ホイールシリンダ14~17の液圧が上昇して制動力が発

生する。上記説明から明らかなように、本明細書においては、制動力を発生させることなくキャリバ28、ピストン29、パッド30等が移動した場合も、ブレーキ26が作動したものとする。ブレーキ26の作動力は、パッド30のディスクロータ31への押付力、すなわち、ホイールシリンダ14の液圧に対応する。

【0022】マスタシリンダ12はタンデム式であり、図示しない2つの加圧室を備えている。一方の加圧室には液通路32が接続され、他方の加圧室には液通路33が接続されている。液通路32は、途中で分岐させられ、それぞれ、左右前輪20、21のフロントホイールシリンダ14、15に液圧制御弁34、36を介して接続され、液通路33も、同様に、左右後輪22、23のリヤホイールシリンダ16、17に液圧制御弁38、40を介して接続されている。また、液通路32のマスタシリンダ12と液圧制御弁34、36との間には、開閉弁42が設けられるとともに、液通路33のマスタシリンダ12と液圧制御弁38、40との間にも開閉弁43が設けられている。これら開閉弁42、43は、常にマスタシリンダ12と液圧制御弁34~40とを遮断する遮断状態にあるが、ソレノイド44、45の励磁によりマスタシリンダ12と液圧制御弁34~40とを遮断する遮断状態に切り換えられる。ソレノイド44、45の励磁は、後述するブレーキ制御装置50の指令に基づいて図示しない駆動回路により制御される。

【0023】開閉弁42、43をそれぞれバイパスするバイパス通路が設けられ、各バイパス通路には、マスタシリンダ12から液圧制御弁34~40へのブレーキ液の流れを許容するが、逆方向の流れを阻止する逆止弁46、48が設けられている。逆止弁46、48は、後に詳述するように、開閉弁42、43が遮断状態にある間にマスタシリンダ12の液圧が高くなった場合には、マスタシリンダ12のブレーキ液を液圧制御弁34~40に供給するために設けられたものである。

【0024】本実施例のブレーキ装置は動力式液圧源54を備えている。動力式液圧源54は、前記リザーバ52、ポンプ56、ポンプ56を駆動するためのモータ58、アクチュエータ60、リリーフ弁62等を備えたものである。ポンプ56によってリザーバ52のブレーキ液が加圧されてアクチュエータ60に蓄えられる。ポンプ56を作動させるモータ58の駆動は、アクチュエータ60の液圧を検出する圧力センサ64の出力値が設定範囲内になるように図示しないモータ制御装置の指令に基づいて図示しない駆動回路により制御される。また、圧力センサ64、モータ制御装置、モータ駆動回路等の故障等により、モータ駆動回路等の液圧がリリーフ圧に達すれば、ブレーキ液がリリーフ弁62を経てリザーバ52に戻される。

【0025】動力式液圧源54は液圧制御弁34~40に開閉弁66を介して接続されている。開閉弁66は、

常には、液圧制御弁34～40を動力式液圧源54から遮断する遮断位置にあるが、ソレノイド68がブレーキ制御装置50の指令に基づいて駆動回路により励磁されると、遮断位置に切り換えられ、液圧制御弁34～40を動力式液圧源54に連通させる。

【0026】液圧制御弁34～40は、アンチスキッド制御やトラクション制御を行うために設けられた3ポート3位置弁であり、各々のソレノイドの励磁によって切り換えられる。ソレノイドの励磁はブレーキ制御装置50の指令に基づいて図示しない駆動回路により制御される。液圧制御弁34～40は、通常は、図示の原位置にあり、ホイールシリンダ14～17をマスタシリンダ12あるいは動力式液圧源54等の高圧源に連通させる増圧位置にあるが、小電流によるソレノイドの励磁によってホイールシリンダ14～17を高圧源からリザーバ52からも遮断する保持位置に、また大電流による励磁によってホイールシリンダ14～17を高圧源から遮断してリザーバ52に連通させる減圧位置に切り換え可能なものである。

【0027】本実施例のブレーキ制御装置50は、車体速度等演算コンピュータ、アンチスキッド制御コンピュータ、トラクション制御コンピュータ、初期制動力制御コンピュータ等複数個のコンピュータを備えたものであるが、車体速度等演算コンピュータ、アンチスキッド制御コンピュータ、トラクション制御コンピュータは良く知られたものであるため、ここでは、初期制動力制御コンピュータについて説明する。

【0028】初期制動力とは、緊急時におけるブレーキの効き遅れを低減するために、運転者がブレーキペダル10を踏み込む前に動力式液圧源54の液圧に基づいてブレーキ26が作動させられることにより発生させられる制動力のことである。初期制動力制御コンピュータの入力部には、ブレーキスイッチ120、アクセルスイッチ122、スロットル開度センサ124、車体速度等演算コンピュータ等が接続されるとともに、出力部には、図示しない駆動回路を介して、各液圧制御弁34～40のソレノイド、開閉弁42、43のソレノイド44、45および開閉弁66のソレノイド68等が接続されている。また、ROMには、図3のフローチャートで表される初期制動力制御プログラム、図5のグラフで表される初期制動力決定テーブル、図示しない初期制動力対応遮断時間決定テーブル等が格納されている。

【0029】ブレーキスイッチ120は、ブレーキペダル10が踏み込まれた場合にON状態になるスイッチであり、アクセルスイッチ122は、アクセルペダル134が踏み込まれた場合にON状態になるスイッチである。また、スロットル開度センサ124は、図示しないメインスロットルバイブの開度を検出するものである。メインスロットルバルブの開度はアクセルペダル134のストロークが大きいほど大きくなるため、スロットル

開度センサ124の出力値の変化量に基づいてアクセルペダル134のストロークの変化量を求めることができる。また、アクセルペダル134は足136と一体的に移動するため、スロットル開度センサ124の出力値の変化量に基づいて、アクセルペダル134の踏み込みを解除する際の運転者の足136の移動速度、すなわちアクセル解除速度を求めることができる。なお、上述の移動速度は、緊急度が高いほど大きくなるのが普通であるため、スロットル開度センサ124は、移動速度検出装置の構成要素であると同時に緊急度検出装置の構成要素でもあると考えることができる。

【0030】車体速度センサ125は、ドップラ式対地速センサであり、車体速度センサ125の出力値に基づいて車体速度等演算コンピュータにおいて車体速度が求められる。求められた車体速度が初期制動力制御コンピュータに供給される。車輪速センサ126～132は、アンチスキッド制御やトラクション制御が行われる場合にスリップ率を求めるために設けられたものであり、車輪速センサ126～132の出力値と、上述の車体速度とに基づいて車体速度等演算コンピュータにおいてスリップ率が求められる。なお、車体速度は車輪速センサ126～132の出力値に基づいて推定することも可能である。

【0031】以上のように構成されたブレーキ装置の作動を説明する。常には、液圧制御弁34～40、開閉弁42、43および開閉弁66は、図示する原位置にある。ブレーキペダル10が踏み込まれると、その踏力に応じた液圧がマスタシリンダ12の加圧室に発生させられる。マスタシリンダ12の一方の加圧室に発生させられた液圧は、開閉弁42、液圧制御弁34、36を経てフロントホイールシリンダ14、15に供給され、他方の加圧室に発生させられた液圧は、開閉弁43、液圧制御弁38、40を経てリヤホイールシリンダ16、17に供給される。また、開閉弁42、43をバイパスして逆止弁46、48を経てホイールシリンダ14～17に供給されるブレーキ液もある。上述のように、開閉弁66がホイールシリンダ14～17を動力式液圧源54から遮断する遮断位置にあるため、ホイールシリンダ14～17に動力式液圧源54のブレーキ液が供給されることはない。

【0032】ブレーキペダル10の踏み込みが解除されると、ホイールシリンダ14～17のブレーキ液は、液圧制御弁34～40、開閉弁42、43を経てマスタシリンダ12に戻される。なお、この際、液圧制御弁34～40を減圧位置に切り換えれば、ブレーキ液をリザーバ52に早急に戻すことができる。

【0033】ブレーキスイッチ120がON状態にある場合において、制動スリップが過大傾向になるとアンチスキッド制御が開始される。アンチスキッド制御プログラムに従って液圧制御弁34～40が切り換えられ、ホ

イールシリンダ14～17の液圧が、各車輪20～23のスリップ率がほぼ適正値になるように制御される。アジチスキッド制御中においては開閉弁66が遮断状態に保たれ、増圧時には動力式液圧源54からブレーキ液が供給される。ブレーキスイッチ120がOFF状態になったり、車体速度が設定値以下になったりする等終了条件が満たされるとアンチスキッド制御が終了させられる。

【0034】また、アクセルスイッチ122がON状態にある場合において、駆動スリップが過大傾向になるとトラクション制御が開始される。開閉弁66が遮断状態に切り換えられて、トラクション制御プログラムに従って液圧制御弁34～40が切り換えられることによってホイールシリンダ14～17の液圧が、各車輪20～23のスリップ率がほぼ適正値になるように制御される。トラクション制御は、アクセルスイッチ122がOFF状態になったり、車体速度が設定値以上になったりする等終了条件が満たされると終了させられる。

【0035】車両が通常走行状態にある場合には、開閉弁66は遮断状態にあり、液圧制御弁34～40は増圧位置にある。また、運転者の足136はアクセルペダル134を踏み込んだ状態にある。そして、運転者が車体速度を低下させることを望む場合には、アクセルペダル134の踏込みを、足136を上方へ移動させることによって緩める。その後、足136をブレーキペダル10の方へ移動させてブレーキペダル10を踏み込むことになるが、本実施例においては、足136の、アクセルペダル134の踏込みを解除するための上方への移動速度が設定値以上の場合には、動力式液圧源54の液圧によりブレーキ26が作動させられて初期制動力が発生されるが、設定値より小さい場合には初期制動力は発生させられない。

【0036】初期制動力が足136の移動速度が設定値以上の場合にのみ発生させられるのは、移動速度が設定値より小さい場合には、運転者がそれほど緊急事態であると感じていないと推定されるからである。アクセルペダル134の踏込みがゆっくり解除される場合には、単にスピードを緩めるためであったり、エンジンブレーキを効かせるためであったりすることが多い。そのため、統いてブレーキペダル10が踏み込まれない場合が多く、もしブレーキ26が動力式液圧源54の液圧により作動させられれば、その作動が無駄になり、平均引きずりトルクが無駄に増大して燃費が低下する。一般的に、ブレーキの解除直後はブレーキバッド、ブレーキシュー等の摩擦部材のどこかがディスクロータやブレーキドラム等のブレーキ回転体に接触していて、引きずりトルクが大きいのが普通であるが、時間の経過とともに車輪の振動等により摩擦部材の殆どがブレーキ回転体から離れ、引きずりトルクが低減することが多い。しかるに、上記のように、本来は作動の必要がない時期にブレーキ

が作動させられれば、作動中の制動効果自体は小さいものであっても、作動解除後引きずりトルクの大きい状態が一定時間続くことは、通常の制動解除後と殆ど同じである。そのため、引きずりトルクの大きい状態の発生頻度が無駄に多くなり、引きずりトルクの大きい状態の積算時間の総走行時間に対する比率が高くなつて、引きずりトルクの平均値が増大し、燃費が低下してしまうのである。それに対して、移動速度が設定値より大きく、緊急度が高いと推定される場合には、統いてブレーキペダル10が踏み込まれることが多いため、初期制動力が発生させられるのである。

【0037】上記のように、移動速度が設定値以上であることが検出されるとブレーキ26が動力式液圧源54の液圧により作動させられるが、以下、左前輪20に対して設けられたブレーキ26の作動についてのみ代表的に説明する。上記初期制動力の大きさ、すなわち、ブレーキ26の動力式液圧源54の液圧による作動力の大きさは、図5に示すように、足136の移動速度 v_f が大きく、車体速度Vが大きいほど大きい値に決定される。初期制動力の大きさは、常に一定とすることもできるが、本実施例においては、移動速度と車体速度とに基づいて決定される。そのため、初期制動力が緊急度と効き遅れの影響度とに応じて発生させられることになり、本発明の効果を特に有効に享受することができる。

【0038】決定された初期制動力の大きさに対応した量のブレーキ液がブレーキ26のホイールシリンダ14に供給される。ブレーキ液の供給量は、本実施例においては、前述のように、液圧制御弁34は増圧位置にあるため、開閉弁66を遮断状態に保つ時間によって制御される。遮断状態に保たれる時間が長いほどホイールシリンダ14に供給されるブレーキ液の量が多くなり、ホイールシリンダ14の液圧が高くなつて、パッド30のディスクロータ31への押付力が大きくなり、大きな制動力が発生させられる。

【0039】運転者の足136がアクセルペダル134を踏み込んでいる間は、ホイールシリンダ14の液圧は大気圧となっており、一方、動力式液圧源54の液圧はほぼ決められた一定値であるため、開閉弁66を遮断状態にする遮断時間とホイールシリンダ14の液圧との関係も一定である。この遮断時間とホイールシリンダ14の液圧との関係は、図示しない初期制動力対応遮断時間決定テーブルとしてROMに記憶されており、このテーブルに基づいて開閉弁66を遮断状態に保つ時間 T_1 が決定される。

【0040】また、本実施例においては、開閉弁66が遮断状態にされると同時に、開閉弁42が遮断状態に切り換えられる。開閉弁66が遮断状態にされても、開閉弁42が遮断状態にあれば、ブレーキペダル10が踏み込まれる以前はマスターシリンダ12の液圧は大気圧であるため、動力式液圧源54のブレーキ液が開閉弁42を

経てマスタシリンダ1 2へ流れてしまい、ホイールシリンダ1 4の液圧が実質的に上昇しないからである。開閉弁6 6が遮断状態に切り換えられると同時に開閉弁4 2が遮断状態に切り換えられ、遮断時間T₁経過後、開閉弁6 6が遮断状態に切り換えられる。これにより、ホイールシリンダ1 4に決められた初期制動力に対応するブレーキ液が供給され、その液圧が保持される。

【0041】また、開閉弁6 6が遮断状態から遮断状態に切り換えられてから設定時間T₂経過後（開閉弁6 6が遮断状態に切り換えられてから時間T₁ + T₂経過後と同じ）に開閉弁4 2が遮断状態に切り換えられる。これにより、初期制動力が発生させられた後、ブレーキペダル1 0が踏み込まれなかった場合には、ホイールシリンダ1 4のブレーキ液がマスタシリンダ1 2に戻される。設定時間T₂は、任意に設定し得るが、短過ぎればマスタシリンダ1 2の液圧に基づく制動力が得られるより前に初期制動力が消滅させられてしまって、本発明の効果が少なくなってしまい、逆に長過ぎれば、ブレーキペダル1 0が踏み込まれなかった場合には、無駄な初期制動力が長く維持されることとなる。そのため、本実施例においては、初期制動力が必要である範囲のうちでは最も低い解除速度でアクセルペダル1 3 4が解除される場合に、ブレーキペダル1 0が踏み込まれると予想される時間より、時間T₁ + T₂がやや長くなるように設定時間T₂が設定されている。なお、開閉弁4 2が遮断状態に切り換えられてからブレーキペダル1 0が踏み込まれた場合には、通常の制動時と同様に、マスタシリンダ1 2のブレーキ液が開閉弁4 2と逆止弁4 6との両方からホイールシリンダ1 4に供給される。

【0042】また、本実施例においては、開閉弁4 2をバイパスするバイパス通路に逆止弁4 6が設けられているため、設定時間T₂経過以前にブレーキペダル1 0が踏み込まれ、ホイールシリンダ1 4の液圧よりマスタシリンダ1 2の加圧室の液圧の方が高くなれば、開閉弁4 2が遮断状態にあっても、マスタシリンダ1 2のブレーキ液がホイールシリンダ1 4に供給される。マスタシリンダ1 2のブレーキ液と動力式液圧源5 4のブレーキ液との両方がホイールシリンダ1 4に供給されるのである。

【0043】図3において、ステップ1（以下、S1と略称する。他のステップについても同様）とS2とにおいて、フラグF₂、F₁がセットされているか否かが判定される。この目的は後に説明するが、最初にS1、2が実行される場合には、いずれのステップにおける判定もNOとなり、S3以降が実行される。S3において、スロットル開度センサ1 2 4の出力値および車体速度が読み込まれ、S4においてスロットル開度センサ1 2 4の出力値の変化量、すなわち前回の出力値と今回の出力値との差が図3のプログラムの1サイクルタイムで割られることにより、アクセル解除速度、すなわち足1 3 6

の移動速度v_fが求められる。スロットル開度センサ1 2 4の出力値の変化量を求めるためには前回と今回との両データが必要であるが、最初にS2が実行される場合には今回のデータしかないので、正しい変化量が得られない。したがって、変化量が強制的に0にされる。

【0044】S5において、移動速度が設定値v₀以上である状態が2サイクル分続いたか否かが判定され、この判定がYESの場合には、S6において、S5の判定がYESになった際の移動速度v_f、すなわち、連続して設定値v₀以上となった2つの移動速度v_fのうちの後の方のものを用いて初期制動力Fが決定される。これは、前の方の移動速度v_fは実の移動速度とは大きく異なる値になる可能性があるからである。上述のように、S4における移動速度v_fの演算は、前回と今回とのスロットル開度センサ1 2 4の出力値の差を1サイクルタイムで割ることによって行われるため、図4に実線と破線とで示すように実の移動速度が明瞭に異なる場合でも、前回の演算時点t_{n-1}と今回の演算時点t_nとの間ににおける足1 3 6の移動開始時点が異なることによって、同じ値として演算されることがあるのである。それに対して、後ろの方の移動速度v_f（図4の時点t_n、t_{n+1}間の移動速度）についてはこのような事態が生じることはなく、実の値に近い移動速度v_fが得られる。

【0045】なお、後ろの方の移動速度v_fが演算される時期にも必ず実の移動速度が定常状態に達しているとは限らず、その意味からすれば、移動速度が設定値v₀以上である状態が3サイクル以上続いたときにS5の判定がYESになるようになることが望ましい場合もある。しかし、移動速度が設定値v₀以上となる連続回数を多くすればそれだけブレーキ2 6の初期作動時期が遅れるため、本実施例においては、2サイクル分続いた場合にS5の判定がYESとなるようにされているのである。また、逆に、移動速度が1回でも設定値v₀以上になれば、S5の判定がYESとなるようにすることも可能である。この場合には、図4を参照して説明したように、実の移動速度とは相当異なる移動速度v_fが初期制動力の決定に使用される場合が生じるが、それでもブレーキ2 6の初期作動時期を早める方がよいとの考え方もあるのである。この場合には、ブレーキ2 6によって少なくとも一定以上の制動力を発生させることを保証しつつ初期作動の時期を早めることができる。移動速度が設定値v₀以上となる連続回数は、1サイクルタイムの長さとの関係で適宜に設定されるべきものなのである。

【0046】S6においては、図5で表される車体速度Vおよび移動速度v_fと初期制動力Fとの関係がテーブル化された初期制動力決定テーブルに基づいて初期制動力Fが決定される。図から明らかのように、車体速度Vが大きく、移動速度v_fが大きいほど大きな値に決定される。そして、初期制動力Fと遮断時間Tとの図示しない関係がテーブル化された初期制動力対応遮断時間決定

テーブルに基づいて開閉弁6 6を遮断状態に保つ遮断時間T₁が決定される。続いて、S 7においてソレノイド4 4 (45も)、6 8が励磁される。開閉弁4 2が遮断状態に、開閉弁6 6が遮断状態に切り換えられ、ホイールシリンダ1 4に動力式液圧源5 4のブレーキ液が供給されてブレーキ2 6が作動される。また、S 8においてフラグF₁がセットされる。

【0047】次に、S 1, 2が実行される場合には、フラグF₁がセットされているためS 2における判定がYESとなり、S 9以降が実行される。S 9では、前述の開閉弁6 6を遮断状態にする遮断時間T₁が経過したか否かが判定される。具体的には、S 9が最初に実行される際にタイマカウンタが0にリセットされ、2回目以降の実行時にカウント値が1ずつ増加させられるとともに、そのカウント値が遮断時間T₁に相当する値になったか否かが判定されるのである。最初にS 9が実行された場合には、判定はNOであるが、遮断時間T₁だけ経過すればYESとなり、S 10においてソレノイド6 8が消磁され、開閉弁6 6が遮断状態に戻される。この時、開閉弁4 2は遮断状態にあるため、ホイールシリンダ1 4の液圧は、決定された初期制動力に対応する液圧に保持される。その後、S 11において、フラグF₁がリセット、フラグF₂がセットされ、S 1の実行に戻される。

【0048】この場合には、フラグF₂がセットされているため、S 1の判定がYESとなり、S 12において、時間T₂だけ経過したか否かが判定される。時間T₂が経過すれば、S 13においてソレノイド4 4 (45も)が消磁され、開閉弁4 2が遮断状態に戻される。これにより、マスタシリンダ1 2のブレーキ液が開閉弁4 2を経てホイールシリンダ1 4に供給可能となる。しかし、この際、ブレーキペダル1 0が踏み込まれていなければ、ホイールシリンダ1 4のブレーキ液が開閉弁4 2を経てマスタシリンダ1 2に戻される。動力式液圧源5 4から供給されたブレーキ液がマスタシリンダ1 2に戻され、初期制動力が消滅させられるのである。S 14においてフラグF₂がリセットされた後、S 1以降の実行が繰り返される。

【0049】一方、移動速度v_fが設定値v₀より小さく、S 5における判定がNOの場合には、S 6～S 8がバイパスされる。すなわち、本実施例においては、ある車体速度Vについて示す図6から明らかなように、足1 3 6の移動速度v_fが設定値v₀以上の場合には初期制動力が発生させられるとともに、その大きさが移動速度v_fが大きいほど大きくされるが、移動速度が設定値v₀より小さい場合には発生させられないものである。

【0050】移動速度v_fが設定値v₀以上である場合の殆どにおいては、アクセルペダル1 3 4の踏みみが解除された後、運転者が足1 3 6をブレーキペダル1 0へ移動させ、ブレーキペダル1 0が踏み込まれることにな

るが、この場合のホイールシリンダ1 4の液圧の変化を図7に示す。開閉弁4 2, 4 3が遮断状態に、開閉弁6 6が遮断状態に切り換えられれば、液圧制御弁3 4は増圧状態にあるため、動力式液圧源5 4のブレーキ液がホイールシリンダ1 4に供給され、それに応じてピストン2 9が移動し、パッド3 0をディスクロータ3 1に押し付ける。それにより、ホイールシリンダ1 4の液圧に応じた初期制動力が発生させられる。

【0051】遮断時間T₁経過後、開閉弁6 6が遮断状態に切り換えられるが、開閉弁4 2が遮断状態に保たれるため、ホイールシリンダ1 4の液圧は一定に保たれる。マスタシリンダ1 2の液圧は、ブレーキペダル1 0の踏み込みに伴って大きくなるが、一点踏みが示すように、ホイールシリンダ1 4の液圧に遅れて上昇する。しかし、開閉弁4 2が遮断状態にあり、かつ、逆止弁4 6は液圧制御弁3 4からマスタシリンダ1 2へのブレーキ液の流通を許容しないため、ホイールシリンダ1 4のブレーキ液がマスタシリンダ1 2に戻されることはない。

【0052】また、本実施例においては、移動速度v_fが設定値v₀以上になり、開閉弁6 6が遮断状態に切り換えられてから時間(T₁ + T₂)経過後には、開閉弁4 2, 4 3が遮断状態に切り換えられる。したがって、移動速度が設定値以上であったがブレーキペダル1 0は踏み込まれなかった場合には、ホイールシリンダ1 4のブレーキ液がマスタシリンダ1 2に戻され、無駄な制動力が長時間維持されることが回避される。結局、ホイールシリンダ1 4の液圧は、ブレーキペダル1 0が踏み込まれた場合には図7に実線で示すように変化し、ブレーキペダル1 0が踏み込まれなかった場合には破線で示すように変化することとなる。

【0053】以上が足1 3 6の移動速度v_fが設定値v₀以上である場合の通常の作動であるが、万一、ブレーキペダル1 0の踏み込み速度がきわめて速く、マスタシリンダ1 2における液圧の上昇勾配が非常に大きく、かつ、アクセルペダル1 3 4の踏みみが解除されてからブレーキペダル1 0が踏み込まれるまでの時間が非常に短い場合には、動力式液圧源5 4からブレーキ液が供給されている間にマスタシリンダ1 2の液圧がホイールシリンダ1 4の液圧より高くなることもあります。その場合には、マスタシリンダ1 2のブレーキ液が逆止弁4 6を経てホイールシリンダ1 4に供給される。この場合には、ホイールシリンダ1 4には、マスタシリンダ1 2からも動力式液圧源5 4からもブレーキ液が供給される。それにより、ホイールシリンダ1 4の液圧は図8に実線で示されているように変化することとなる。

【0054】以上のように、本実施例においては、移動速度が設定値より大きく、緊急度が高いと推定される場合にのみ初期制動力が発生させられる。そのため、アクセルペダル1 0が解除された場合には必ずブレーキ2 6

が作動させられるようになっていた前記従来装置に比較して、ブレーキ26の動力式液圧源による作動が無駄になる場合を少なくすることができ、運転者が違和感を感じることを少なくすることができる。また、ブレーキの引きずりトルクが大きくなる機会を少なくして、平均引きずりトルクを小さくし、燃費を改善することができる。

【0055】さらに、ブレーキ26が動力式液圧源により作動させられる場合に、その作動度が実質的な制動効果が生じる程度とされ、かつ、作動力が足の移動速度と車体速度とに応じて決定されるため、緊急度および作動遅れの影響度に応じた初期制動力を得ることができ、本発明の効果を特に有効に享受することができる。また、足の移動速度がスロットル開度センサ124の出力値に基づいて検出されるため、移動速度検出するために専用のセンサを要せず、その分コストダウンを図ることができる。さらに、アクセルペダル134の踏込み解除は、ブレーキ操作を行う場合において最も先に行われる操作であるため、初期制動力を最も早期に発生させることができ、一層良好に本発明の効果を得ることができる。

【0056】また、本実施例においては、ブレーキ装置がアンチスキッド制御/トラクション制御可能なブレーキ装置に適用されているため、アンチスキッド制御/トラクション制御用の液圧制御弁等を初期制動力発生のための装置の一部として利用することができる。そのため、専用の液圧制御弁等を設ける場合よりコストダウンを図ることができる。さらに、開閉弁42、43が設けられており、開閉弁66が遮断状態にされた後、時間($T_1 + T_2$)が経過するまでは、遮断状態に保たれるため、ホイールシリンダ14~20の液圧を設定圧に保持することができる。

【0057】以上の説明から明らかなように、本実施例においては、マスタシリンダ12がブレーキペダルの踏込みに応じてブレーキを作動させる第一ブレーキ駆動装置として機能し、スロットル開度センサ124とブレーキ制御装置50のS3、S4を実行する部分とが移動速度検出装置を構成している。そして、車体速度センサ125、車体速度等演算コンピュータの車体速度を求める部分、ブレーキ制御装置50のS2、S5~S10を実行する部分、動力式液圧源54、開閉弁42、43、66等が第二ブレーキ駆動装置を構成している。

【0058】なお、上記実施例においては、移動速度が設定値より大きい場合には、制動力が発生させられる程度にブレーキ26が作動させられるようになっていたが、ブレーキクリアランスがなくなる程度にディクスブレーキ26を作動させることもできる。その場合には、上記設定値を上記実施例における場合より小さくしてもよい。また、車体速度や移動速度と初期制動力との関係は上記実施例の直線的関係に限らず、曲線的関係として

もよい。逆に、常に一定の初期制動力が発生させられるようにしてもよい。

【0059】上記実施例においては、アクセルペダルの解除速度が設定値を越えることが設定回数だけ連続すれば、直ちに初期制動力が発生させられるようになっていたが、予め定められた時期、例えばアクセルペダルが完全に解除されるまで、解除速度を繰り返し検出し、検出された解除速度の最大値や平均値が設定値を越えた場合に初期制動力が発生させられるようにもよい。上記実施例においては、初期制動力を発生させる場合には、決められた遮断時間だけ開閉弁66が遮断状態に保たれるようになっていたが、各ホイールシリンダ14~17の液圧を検出する圧力センサを設け、圧力センサの出力値が決定された初期制動力に対応する液圧になるまで開閉弁66が遮断状態に保たれるようにもよい。

【0060】また、開閉弁42、43、66の代わりに、3ポート2位置弁を設けてもよい。例えば、その3ポート2位置弁を、液圧制御弁34~40をマスタシリンダ12に遮断させて動力式液圧源54から遮断する第一状態と、マスタシリンダ12から遮断して動力式液圧源54に遮断させる第二状態とに切り替え可能なものとすることができる。移動速度が設定値より大きいと第二状態に切り替えられ、設定時間経過後に第一状態に戻されるようにするのである。

【0061】この場合には、設定時間が経過して3ポート2位置弁が第一状態に戻された際に未だマスタシリンダ12の液圧がホイールシリンダ14~17の液圧より低ければ、ホイールシリンダ14~17側からマスタシリンダ12側へブレーキ液が逆流し、図7に二点鎖線で示すように、ホイールシリンダ液圧が低下することになるが、それほど支障はない。本発明においては、足の移動速度が設定値以上の場合にのみ初期制動力が発生せられるのであるため、初期制動力が発生させられた場合にアクセルペダル134の踏込みが解除された後ブレーキペダル10が踏み込まれるまでの時間は短く、ホイールシリンダ14~17のブレーキ液がマスタシリンダ12に逆流する時間が短いはずであるからである。また、緊急度が高く、大きな初期制動力が必要である場合ほど、アクセルペダルからブレーキペダルへの足の移動が高速で行われ、液圧低下量、すなわち初期制動力の低下量が少なくて済むことも好都合である。

【0062】さらに、前記実施例においては、初期制動力が全輪に発生させられるようになっていたが、後輪のみあるいは前輪のみに発生させられるようにもよい。また、液圧制御弁34~40は、3ポート3位置弁でなくても、2個の開閉弁を備えたものであってもよい。本発明のブレーキ装置をアンチスキッド制御/トラクション制御可能な車両に搭載する必要は必ずしもない。その場合には初期制動力を制御するために専用の液圧制御弁を設ければよい。その他、いちいち例示するこ

(10)

17

とはしないが、特許請求の範囲を逸脱することなく当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した態様で本発明を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるブレーキ装置の回路図である。

【図2】上記ブレーキ装置のディスクブレーキの断面図である。

【図3】上記ブレーキ装置のブレーキ液圧制御コンピュータのROMに格納された初期制動力決定プログラムを表すフローチャートである。

【図4】上記ブレーキ装置における時間とアクセルペダルのストロークとの関係を表す図である。

【図5】上記ブレーキ液圧制御コンピュータのROMに格納されたテーブルにおける車体速度および足移動速度と初期制動力との関係を示すグラフである。

【図6】上記ブレーキ装置によって発生させられる初期

特開平 8- 80822

18

制動力と足移動速度との関係を表すグラフである。

【図7】上記ブレーキ装置におけるホイールシリンダの液圧の時間に対する変化を表すグラフである。

【図8】上記ブレーキ装置における図7とは別の場合のホイールシリンダの液圧の時間に対する変化を表すグラフである。

【符号の説明】

10 ブレーキペダル

14~17 ホイールシリンダ

10 26 ディスクブレーキ

34~40 液圧制御弁

42, 43 開閉弁

50 ブレーキ制御装置

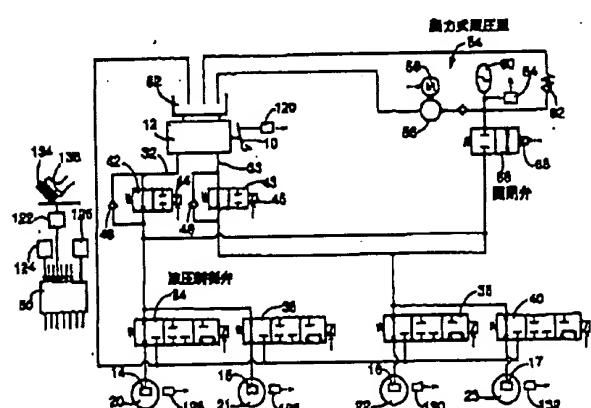
54 動力式液圧源

66 開閉弁

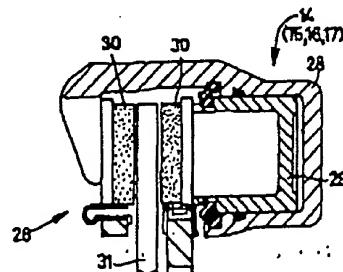
124 スロットル開度センサ

134 アクセルペダル

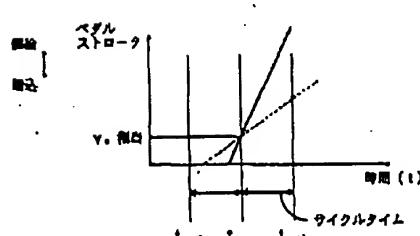
【図1】



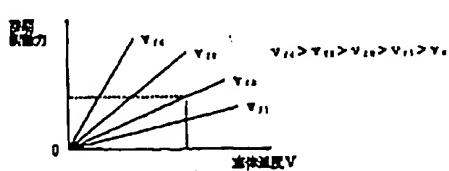
【図2】



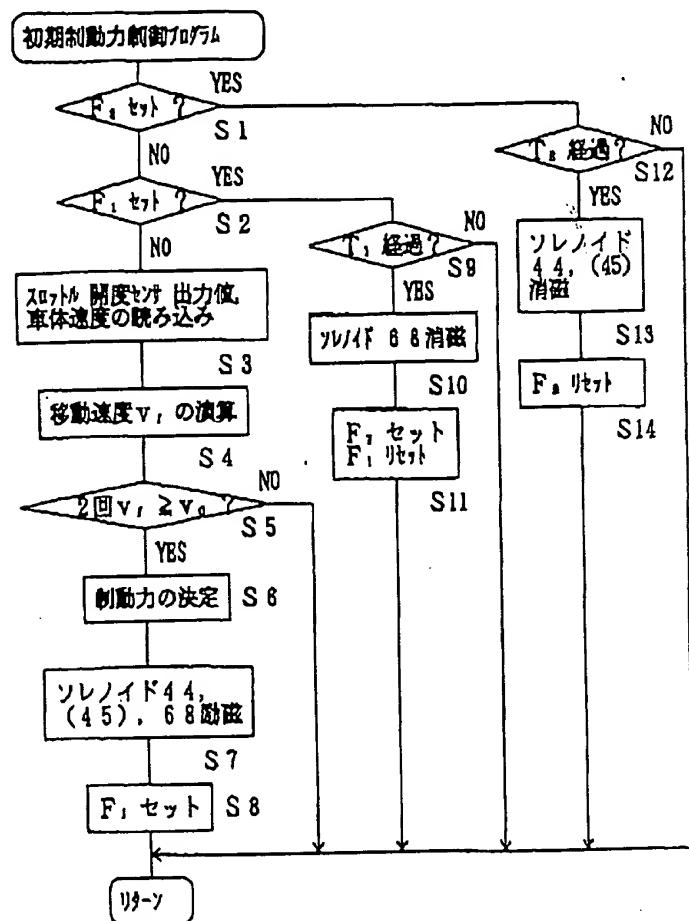
【図4】



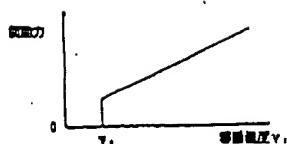
【図5】



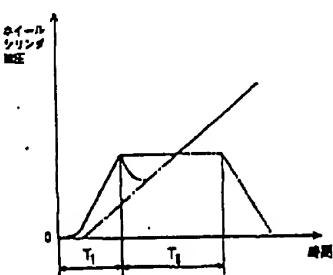
【図3】



【図6】



【図7】



2001年5月9日 11時30分

NO. 7703 P. 13/23

(12)

特開平 8- 80822

【図8】

